

PAT-NO: JP405120723A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05120723 A
TITLE: OPTICAL PICKUP
PUBN-DATE: May 18, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
EZAWA, HIROSHI	
IKEGAME, TETSUO	
YAMAZAKI, TAKESHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OLYMPUS OPTICAL CO LTDN/A	

APPL-NO: JP03279611
APPL-DATE: October 25, 1991

INT-CL (IPC): G11B007/135 , G11B007/09

US-CL-CURRENT: 369/44.15

ABSTRACT:

PURPOSE: To thin an optical pickup by placing one part of a light emitting element, a light condensing element and a light receiving element, etc., on a face side opposing to the recording medium surface of a movable body and setting a mirror at a smaller angle than 45 degree to the recording medium surface.

CONSTITUTION: An opening control part 13 is provided in the inside of an objective lens 8. Further, the mirror 14 is fixed downward (Z direction) the objective lens 8 so that a light beam outgoing from the light receiving and emitting element 9 changes an optical path in the direction of the objective lens 8. In such a case, since the angle to the recording medium 15 surface of the mirror 14 is set smaller than 45 degree, the height C in the direction of Z of the mirror 14 is reduced than a conventional method. Further, when the distance between the opening limiting part 13 provided in the inside of a holder 7 and the mirror 14 is defined as the same, since the mirror 14 is made close to the objective lens 8, the measure D, as well is reduced.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-120723

(43)公開日 平成5年(1993)5月18日

(51)Int.Cl.⁵

G 1 1 B 7/135
7/09

識別記号

庁内整理番号

Z 8947-5D
A 2106-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-279611

(22)出願日 平成3年(1991)10月25日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号

(72)発明者 江澤 寛

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 池亀 哲夫

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 山崎 健

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外 5 名)

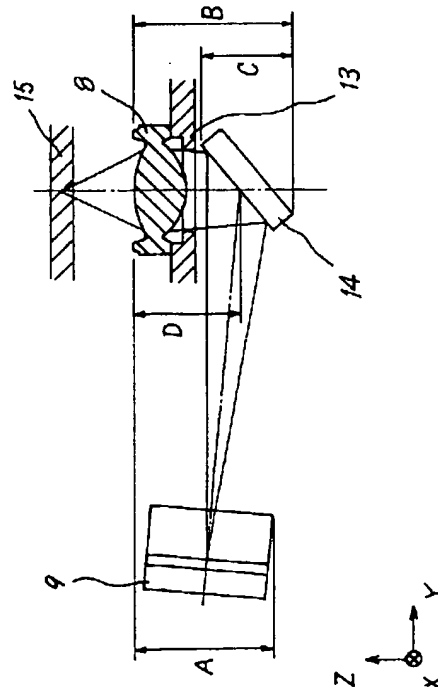
(54)【発明の名称】 光ピックアップ

(57)【要約】

【目的】 光ピックアップの薄型化、軽量化を図り、低コストでありながら特性の優れたものとする。

【構成】 可動体の記録媒体面に対向する面側に各種光学素子を配設し、このうち記録媒体面に光ビームを集光させる対物レンズを前記可動体の一方端近傍に配設し、受発光素子を他方端近傍に配設する。また、光ビームの光路を対物レンズ方向に変えるミラーを記録媒体面に対して45度より小さい角をなすように設定して設ける。

【効果】 光学素子間の高さを低くでき、光ピックアップの薄型化を図れる。また、光学素子等で重量バランスをとれ、ミラーも1枚であるので軽量化を図り、駆動感度の向上を図れる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザ光を出射させる発光素子と、レーザ光の光路を変える反射ミラーと、光路を変えられた光ビームを記録媒体上に集光する集光素子と、記録媒体上で反射した光ビームを検出する受光素子と、これらを有し一体動する可動体と、該可動体を記録媒体の略垂直方向及び／又は略半径方向に移動可能に支持する手段を設けた光ピックアップにおいて、集光素子を記録媒体面に対向するように可動体上面の端部に設け、発光素子及び受光素子を可動体の他端部近傍に設け、反射ミラーを記録媒体面に対し45度より小さい角を有するように可動体内部に設けたことを特徴とする光ピックアップ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光学的に情報の記録、再生をするための情報記録再生装置に使用する光ピックアップに関する。

【0002】

【従来の技術】 光ピックアップは、これまでも種々提案されている。例えば、特開平1-273238号公報（従来例1）には、図7、図8に示したような内容が開示されている。これにはホルダ60と、このホルダ60に設けられた受発光素子61と、この受発光素子61から出射されたレーザ光を対物レンズ62に照射させる一対のミラー63、64が設けられている。また、ホルダ60の外周面には、フォーカスコイル65が巻回されている。このフォーカスコイル65のY方向外周面には、トラッキングコイル66a～66dが固着されている。また、トラッキングコイル66a、66bに対向するようにマグネット67aが配設され、トラッキングコイル66c、66dに対向するようにマグネット67bが配設されている。マグネット67a、67bは、フォーカスコイル65、トラッキングコイル66a～66d等を包囲するように設けられたベース68の内側に固着されている。ベース68には一対の弾性支持部材69a、69bがY方向に配設され、この弾性支持部材69a、69bにより前記ホルダ60はZ方向、X方向に移動可能に支持されている。

【0003】 この従来例1では図8に示すように、受発光素子61から出射されたレーザ光は、一対のミラー63、64で反射され対物レンズ62を介して記録媒体70に集光される。記録媒体70から反射された反射光は、再び対物レンズ62を通り一対のミラー64、63を介して受発光素子61で受光される。受発光素子61では、反射光の受光出力に基づいてフォーカスエラー信号およびトラッキングエラー信号を検出して、これらに対応するフォーカスコイル65およびトラッキングコイル66a～66dに供給し、これによりホルダ60とともに対物レンズ62を、Z方向、X方向に移動させてフ

ォーカスサーボ、トラッキングサーボを行うようにしている。

【0004】 図9に示したものは、1枚のミラーを用いてレーザ光を反射するようにしたものである（従来例2）。この従来例では、対物レンズ62の内側に開口制限部71が設けられ、その下方（Z方向）に記録媒体70面と45度をなす面を有するミラー64が設けられている。また、ミラー64に対してY方向には、受発光素子61が配設されている。そして、受発光素子61から出射されたレーザ光は、ミラー64で光路を90度変えられた後、対物レンズ62を介して記録媒体70上にビームスポットを形成する。記録媒体70で反射された反射光は、再び対物レンズ62、ミラー64を通り受発光素子61に戻り、信号が検出されるのである。フォーカスサーボ、トラッキングサーボが行われる動作については、従来例1と同様である。

【0005】 図10に示したものは、従来例3であり特開昭62-283430号公報に開示されているものである。この従来例では、対物レンズ62の内側に開口制限部71が設けられ、その下方（Z方向）に記録媒体70面に対して45度より小さい角をなす面を有するミラー64が設けられている。また、対物レンズ62、ミラー64、ホルダ60で形成されるスペースの内側に、受発光素子61が固定されている。また、対物レンズ62と反対の位置には、可動部のバランスをとるためのバランサ72が配設されている。光ピックアップとしての動作については、前記従来例と同様である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のうち従来例1は、ミラー63、64が2枚必要であるため、可動部の小型、軽量化が困難であり、またコスト的にも不利であった。また、従来例2は、ミラー64は1枚であるが、大型の部材である受発光素子61が可動部の側面に配設されるため、図9に示すようにA寸法が大きくなり、光ピックアップの薄型化が困難であった。さらに、受発光素子61が記録媒体70面に対して垂直方向に離れているとともに、対物レンズ62に対して平行方向に離れているので、重量バランスをとるための部材を要し、光ピックアップ全体の重量が増加してしまう。また、従来例3は、受発光素子61がミラー64、対物レンズ62の近傍に位置しているので、他の従来例のような光路長を確保するには、Z方向の寸法を大きくしなければならず、光ピックアップの薄型化を図れない。さらに可動部の一方に光学部品が配設されているので、可動部のバランスをとるためのバランサ72を要し、光ピックアップ全体の重量が増加してしまう。

【0007】 本発明は、上記不具合を解決すべく提案されるもので、光ピックアップの薄型化、軽量化を図るとともに、低コストで特性の優れた光ピックアップを提供することを目的としたものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するために、レーザ光を出射させる発光素子と、レーザ光の光路を変える反射ミラーと、光路を変えられた光ビームを記録媒体上に集光する集光素子と、記録媒体上で反射した光ビームを検出する受光素子と、これらを有し一体動する可動体と、該可動体を記録媒体の略垂直方向及び／又は略半径方向に移動可能に支持する手段を設けた光ピックアップにおいて、集光素子を記録媒体面に対向するように可動体上面の端部に設け、発光素子及び受光素子を可動体の他端部近傍に設け、反射ミラーを記録媒体面に対し45度より小さい角を有するように可動体内部に設けた光ピックアップとしたものである。

【0009】

【作用】このように構成してあるので、集光素子上面から受発光素子下部までの距離を短くでき、光ピックアップの薄型化を図れる。また、可動体の大きさを利用して光路を形成でき、光ピックアップの小型化を図れる。また、各種光学素子で重量バランスをとることができるとともにミラーが1枚であるので、可動部の軽量化を図れ

【0010】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明の実施例を説明していく。図1～図3は、本発明の第1実施例を示したもので、図1は光ピックアップの斜視図、図2は要部断面図、図3は受発光素子の斜視図である。ベース1には、支持台2が螺子止めにより固定され、この支持台2には基板3が螺子止め固定されている。また、ベース1の一部を折り曲げることによりヨーク4a～4dが形成されている。このうちヨーク4bとヨーク4dには、

マグネット5a、5bが固着されている。

【0011】前記基板3には、4本のワイヤ6a～6d（6bは図示されていない）の一端が半田付けにより固定されており、他端は後述するホルダに固定され可動部であるホルダが移動可能となっている。ホルダ7はZ方向から見ると、Y方向の一端が略三角形の頂点を呈し、Y方向の他端に連続する側面は傾斜面に形成されている。このホルダ7の頂点部近傍に対物レンズ8が設けられ、傾斜面に受発光素子9が固着されている。また、ホルダ7の略中央部には開口が形成され、この開口に前記ヨーク4a～4d及びマグネット5a、5bが位置している。

【0012】また、ホルダ7には、ヨーク4aとマグネット5aとの間を一部が横切るようにフォーカスコイル10a、トラッキングコイル11aを設けている。フォーカスコイル10bとトラッキングコイル11bについても同様である。これらフォーカスコイル10a、10b、トラッキングコイル11a、11bに、前記ワイヤ6a～6dが接続されている。また、ホルダ7に固着されている受発光素子9には、フレキシブル基板12a、

12bが接続され、該フレキシブル基板12a、12bの他端は前記基板3に半田付けされている。

【0013】図2は、ホルダ7の内部を示したもので、対物レンズ8の内側に開口制限部13が設けられている。また、対物レンズ8の下方（Z方向）に、受発光素子9から出射された光ビームを対物レンズ8方向に光路を変えるように、ミラー14が固定されている。このミラー14は、XY平面に対する角が45度より小さい角度に設定されている。なお、符号15は記録媒体を示す。

【0014】受発光素子9は、図3に示すように構成されている。光線入射部16には、ガラス基板17が設けてあり、該ガラス基板17には信号検出用ホログラム18、3ビーム用回折格子19が一体に形成されている。光線入射部16に対向する側には、フォーカス検出用受光素子20、トラッキング検出用受光素子21がレーザ発光素子22の両側に位置するように配設されている。レーザ発光素子22の近傍には、シリコンエッチングミラー23が形成されている。

【0015】以上のごとく構成されている本実施例の動作を説明すると、レーザ発光素子22から出射された光ビームは、シリコンエッチングミラー23によって光路を90度曲げられ、3ビーム用回折格子19に入射する。該3ビーム用回折格子19によって略3つの光ビームにされた光線は、図2に示すように受発光素子9からの出射光として出射される。該受発光素子9から出射された光ビームは、ミラー14で光路を曲げられた後、開口制限部13で光束を絞られた後に対物レンズ8を透過して記録媒体15上にビームスポットを形成する。該記録媒体15で反射した反射光は、再び対物レンズ8、ミラー14を経て受発光素子8に戻る。

【0016】受発光素子8では、図3に示すように信号検出用ホログラム18によって、フォーカス検出用受光素子20、トラッキング検出用受光素子21上に所定のビームスポットが形成され、フォーカスエラー、トラッキングエラー及び記録信号の検出が行われる。そして、フォーカスエラー信号が検出された場合は、図1におけるフォーカスコイル10a、10bに電流を流す。すると、4本のワイヤ6a～6dで記録媒体に対して垂直方向、半径方向に移動可能に支持されているホルダ7はフォーカス方向（垂直方向）に移動される。また、トラッキングエラー信号が検出された場合は、トラッキングコイル11a、11bに電流を流すことにより、ホルダ7はトラッキング方向（半径方向）に移動される。

【0017】本実施例は、前記のようにミラー14の記録媒体15面に対する角度を45度より小さく設定しているため、ミラー14のZ方向の高さCが図9に示した従来例に比較して小さくなる（図2）。ホルダ7の内部に設けた開口制限部13とミラー14との距離を同一とした場合、本実施例ではミラー14を対物レンズ8に近

ずけることができ、D寸法も小さくできることとなる。したがって、対物レンズ8の上面からミラー14下部までの距離Bが小さくなり、光ピックアップの薄型化を図れる。また、受発光素子9とミラー14との間の光路がXY平面に対して平行でなくなり、受発光素子9が対物レンズ8にZ方向に近ずきA寸法が小さくなる。したがって、光ピックアップの薄型化を図れる。なお、受発光素子9の位置は記録媒体15との関係等で制約を受けることとなるので、受発光素子9の固定位置が決定するとミラー14の記録媒体15面に対する角度は自ずと決まってくることとなる。

【0018】図4～図6は、本発明の第2実施例を示したもので、図4は光ピックアップの斜視図、図5は要部断面図、図6は受発光素子の斜視図である。第1実施例と対応する箇所には同一符号を付した。本実施例では、光導波路型受発光素子24を用い、その配設位置をホルダ7の上面の対物レンズ8に対応する端部に設けている。その他の構成については、前記実施例と略同様である。

【0019】光導波路型受発光素子24は、図6に示すように光導波路25の長さ方向一方端部近傍に光出射素子26を形成し、対応する他方端部にレーザ発光素子22を設けている。その間の光出射素子26寄り位置には、ビームスプリッタ27を形成し、レーザ発光素子22寄り位置には幅方向に對し受光素子28が配設されている。

【0020】このように構成されている本実施例の動作を説明すると、図6に示したようにレーザ発光素子22から出射された光ビームは光出射素子26によって矢印のごとく斜めに射出されていく。光導波路受発光素子24から出射した光ビームは、図5に示したようにミラー14で光路を対物レンズ8方向に曲げられた後、開口制限部13で光束を絞られた後、対物レンズ8を透過して記録媒体15上にビームスポットを形成する。記録媒体15からの反射光は再び対物レンズ8、ミラー14を経て光導波路型受発光素子24に戻る。光導波路型受発光素子24では、前記反射光は図6に示すようにビームスプリッタ27によって、受光素子28上に所定のビームスポットが形成され、フォーカスエラー、トラッキングエラー、記録信号の検出が行われる。その他の動作については、前記実施例と略同様である。

【0021】本実施例では、上記のように構成されているので、本来は光導波路型受発光素子24から斜めに光ビームが射出されるため、ミラー14の取付け角度によ

っては光導波路受発光素子24を斜めに取り付けなければならないにもかかわらず、ミラー14の取付け角度を45度より小さく設定することにより、ホルダ7上面の記録媒体15面に対して平行に取付けることにより、装置の組立が容易となる。また、光ピックアップの高さを低くできる点については、前記実施例と同様である。

【0022】

【発明の効果】以上のごとく本発明によれば、光ピックアップの発光素子、集光素子、受光素子等の一部分が可動体の記録媒体面に対向する面側に位置し、また、レーザ光の光路を変えるためのミラーが記録媒体面に対して45度より小さい角度で設定されているので、光学素子間の高さを低くでき光ピックアップの薄型化を図れる。また、前記の各光学素子等が可動体の上面側に配設されているので、可動体の大きさを有効に用いて光路を形成することができ、光ピックアップの小型化を図れる。また、重量の大きい前記の各光学素子等と記録媒体面との垂直方向の距離が小さくなることにより、バランス等を要せずこれらの部品のみで重量バランスをとることができ、また、ミラーが1枚ですむので可動部の軽量化を図れ、駆動感度の向上を図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る光ピックアップの斜視図である。

【図2】ホルダ内部の要部断面図である。

【図3】受発光素子の斜視図である。

【図4】本発明の第2実施例に係る光ピックアップの斜視図である。

【図5】ホルダ内部の要部断面図である。

【図6】光導波路型受発光素子の斜視図である。

【図7】従来例1に係る光ピックアップの斜視図である。

【図8】光ピックアップの断面図である。

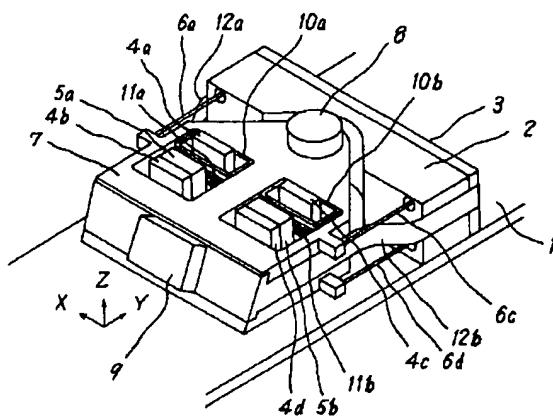
【図9】従来例2に係る光ピックアップの要部断面図である。

【図10】従来例3に係る光ピックアップの断面図である。

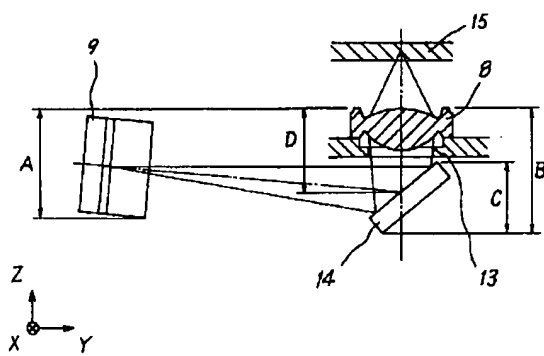
【符号の説明】

- 8 対物レンズ
- 9 受発光素子
- 13 開口制限部
- 14 ミラー
- 15 記録媒体

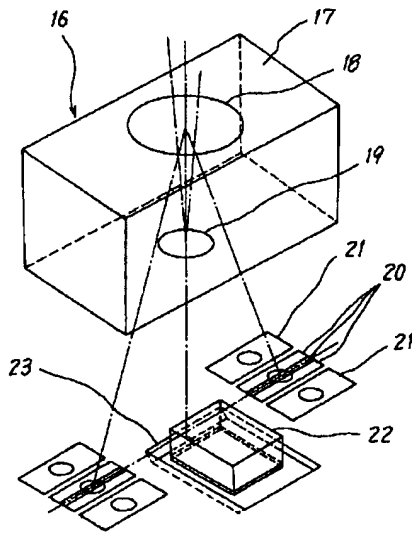
【図1】



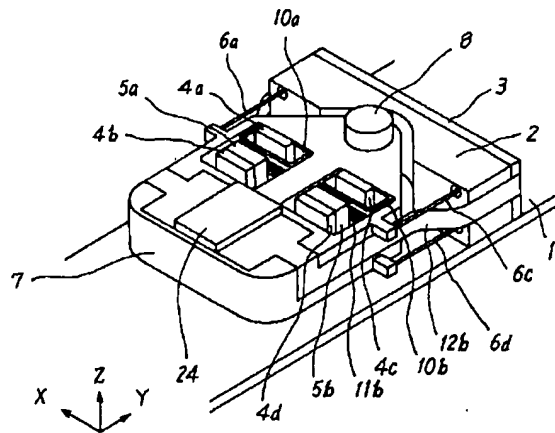
【図2】



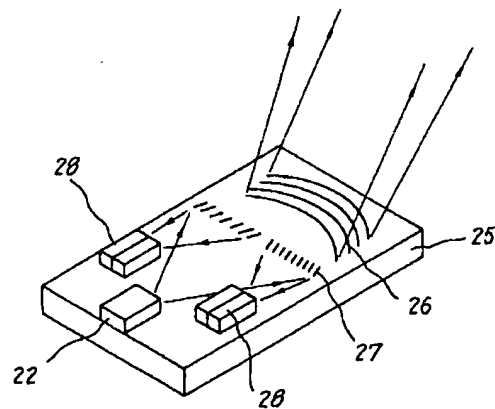
【図3】



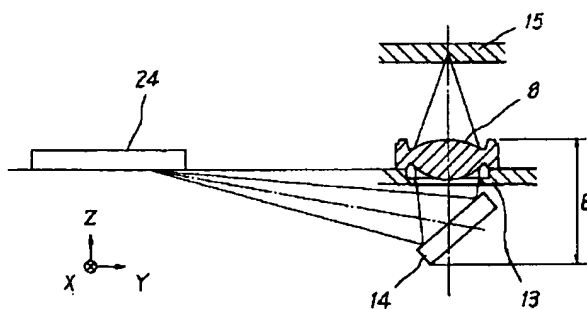
【図4】



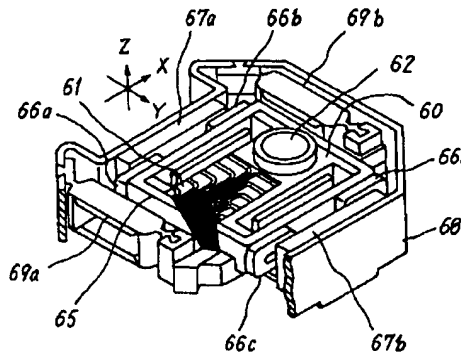
【図6】



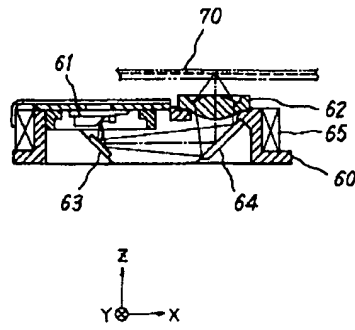
【図5】



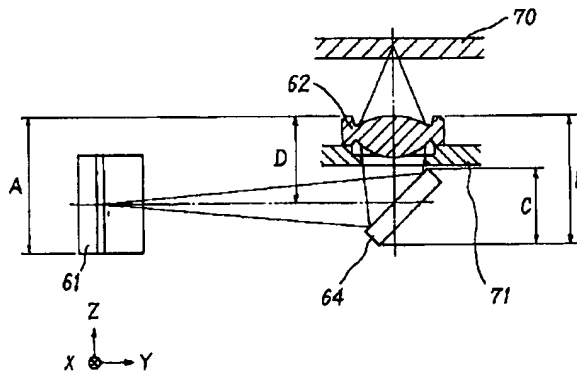
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

